

Ministerio de Educación



Perfil Profesional
Sector Metalmecánica

Tornero

Mayo de 2008

Perfil Profesional del

Torno

Alcance del Perfil Profesional

El Torno está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en este Perfil Profesional, para producir piezas en el torno paralelo, tomando como referencia una muestra o un plano de fabricación, establecer las operaciones de trabajo y la secuencia de ejecución correspondiente, determinar los factores de corte de los materiales a tornearse, preparar la máquina herramienta para ejecutar las operaciones previstas, realizar todas las operaciones de torneado, como así también aplicar el control dimensional sobre las operaciones que realiza.

Este profesional requiere supervisión sobre el trabajo terminado; durante el desarrollo del proceso de producción toma, con autonomía, decisiones sobre el proceso de mecanizado como ser en el afilado de las herramientas, la modificación de las velocidades de trabajo, entre otras.

Funciones que ejerce el profesional

1. Establecer la secuencia de operaciones en el torneado de piezas mecanizadas.

El Torno está capacitado para interpretar planos de fabricación de piezas mecánicas, identificando materiales, formas, dimensiones, tolerancias y terminaciones superficiales. En función de esta documentación, o teniendo una pieza como muestra, el Torno define la secuencia de mecanizado más conveniente desde el punto de vista técnico, estableciendo la forma de amarre de la pieza en la máquina herramienta y el orden de las etapas de fabricación. De acuerdo con las operaciones que debe realizar, el Torno determina las herramientas que intervendrán en el proceso de fabricación, seleccionando formas y filos acordes al material a trabajar y el perfil a procesar. Establece los parámetros de corte en función del material a tornearse, la estabilidad del montaje, el tipo de operación y la terminación superficial solicitada. También determina el empleo de refrigerante. En todas estas definiciones toma en cuenta las normas de calidad, confiabilidad y cuidado del medio ambiente.

2. Preparar y operar el torno paralelo para procesos de mecanizado.

El Torno monta los accesorios de amarre de la pieza (platos autocentrantes, platos de mordazas individuales, plato liso, lunetas, etc.) Además está capacitado para montar dispositivos de amarres especiales o específicos. De acuerdo con la estructura de la pieza o a la operación a realizar puede montarla entre puntas o en voladizo. Monta accesorios en función de las exigencias del trabajo. Utiliza herramientas de corte estándar, según el tipo de operación, puede adaptarlas o modificar sus filos; las afila y realiza su montaje de acuerdo a las condiciones de mecanizado. Prepara la máquina herramienta de acuerdo a las condiciones de trabajo necesarias, operando las palancas o sistemas selectores de velocidad, sentidos de giro, regulación de los tambores calibrados o nonios, etc., garantizando la calidad en las operaciones de trabajo. Realiza diferentes operaciones (cilindrado, frentado, alesado, roscado, etc.) aplicando método de trabajo, tiempo de producción y normas de seguridad. En todas sus actividades aplica normas de seguridad e higiene personal, el cuidado de la máquina, las normas de calidad y confiabilidad y el cuidado del medio ambiente.

3. Aplicar el control dimensional durante el proceso de fabricación de piezas mecanizadas en el torno paralelo.

Para lograr las dimensiones establecidas en los planos, especificaciones y/o muestras, el Torno selecciona los diferentes instrumentos de verificación y control dimensional. La selección se realiza de acuerdo a las formas de las piezas, a las dimensiones y sus tolerancias. Al medir aplica método y condiciones de calidad. Interpreta las medidas y ajusta los parámetros en función de las condiciones de trabajo y de las tolerancias.

Área Ocupacional

El Tornero se puede desempeñar en relación de dependencia, en los sectores de fabricación por mecanizado a través del arranque de viruta, en empresas o talleres metalúrgicos que se dedican a:

- Producción de piezas en serie.
- Fabricación de piezas únicas.
- Fabricación de matrices.

También puede desempeñarse en empresas de distintos rubros que disponen un sector propio de mantenimiento efectuando tareas de recuperación de piezas, torneando repuestos o realizando ajustes para el montaje o ensamble de piezas mecanizadas.

Justificación del Perfil

En los últimos años se ha producido en el sector industrial un fuerte incremento en la producción de componentes mecanizados. Además los cambios de los parámetros económicos de nivel internacional han modificado las condiciones de importación y exportación: por el alto costo de los repuestos importados surgen industrias nacionales que producen la fabricación de componentes de reemplazo; además los costos de fabricación son competitivos en el mercado internacional favoreciendo la fabricación de componentes o productos de exportación. Este aumento de producción en el sector industrial demanda de mano de obra calificada que opere máquinas herramientas de diferentes características.

Desde otro punto de vista, durante muchos años la industria nacional se vio reprimida por una fuerte importación de productos, factor por el cual varios talleres productores de componente debieron cerrar al no poder sostener las condiciones de competitividad, disminuyendo de esta manera la mano de obra calificada en el área metalmecánica.

Hoy en día se conjuga una reactivación industrial y una falta de mano de obra calificada en el sector metal mecánico. Debido a esta realidad surge una fuerte demanda de torneros para la fabricación de componentes mecanizados.

Al hablar de componentes mecánicos se hace referencia a piezas de conjunto, repuestos, matrices o partes de la misma, reparaciones, reemplazos, etc. Estas variantes de producción determinan la necesidad de un Tornero con capacidad de elaborar piezas mecanizadas en forma única o con carácter de producción, elaborar secuencias de fabricación, realizar diferentes operaciones de trabajo en el torno y mantener la calidad de producto en el proceso de fabricación.

Desarrollo del Perfil Profesional

Función que ejerce el profesional	
1. Establecer la secuencia de operaciones en el torneado de piezas mecanizadas.	
Actividades	Criterios de Realización
1.1. Obtener los datos técnicos para realizar la fabricación de piezas mecanizadas.	<p>Si la documentación se encuentra en un plano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se identifica el material del componente a tornear. • Se identifica la estructura de la pieza a fabricar: la forma y dimensión del material de origen y el perfil final que alcanzará. • Se identifica los datos técnicos vinculados a la terminación superficial de la pieza a fabricar: dimensiones y tolerancias, terminación superficial, tratamientos térmicos, paralelismos, perpendicularidades, excentricidades, conicidades, entre otras. <p>Si la documentación se trata de una muestra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se reconoce el tipo de material que presenta la muestra. • Se miden las dimensiones de la muestra y se estima las dimensiones del material de origen. • Se establece la presencia de tratamientos térmicos. • Se observa la terminación superficial.

	<ul style="list-style-type: none"> Se elaboran croquis útiles para el mecanizado.
1.2. Determinar la secuencia de mecanizado más conveniente desde el punto de vista técnico.	<ul style="list-style-type: none"> Se define la forma de sujeción de la pieza de acuerdo a sus dimensiones y formas. Se selecciona los accesorios de la máquina herramientas que deberán intervenir en el montaje de la pieza. Se determinan las operaciones que intervienen en la fabricación de la pieza. Se establece el orden de las operaciones de acuerdo a una lógica técnica de secuenciación, garantizando la calidad de producto. Se evalúa la presencia de tiempos muertos de fabricación y superposición de operación en la secuencia de fabricación definida. Se establece la secuencia final de fabricación garantizando la calidad de producto con el menor tiempo posible de producción.
1.3. Seleccionar las herramientas que intervendrán en el proceso de fabricación.	<ul style="list-style-type: none"> Se definen las formas y dimensiones de las herramientas a emplear en función de las operaciones a realizar, al tamaño de la pieza a maquinar y el torno a utilizar. Se determinan los ángulos y filos de corte de las herramientas que intervienen en el proceso de fabricación. Se confecciona el croquis de aquellas herramientas de forma que responden a conformar algún perfil no común, o perfil especial.
1.4. Definir los parámetros de corte.	<ul style="list-style-type: none"> Se determinan las velocidades de corte de acuerdo a los materiales de las herramientas a utilizar y de la pieza a mecanizar; de las operaciones a realizar y además se tiene en cuenta la estabilidad de los amarres de la pieza y herramientas. Se determinan las velocidades de avance de acuerdo a las operaciones a realizar y a las terminaciones superficiales. Se establecen las profundidades de pasadas para las operaciones de desbaste y de acabado Se define el uso y tipo de refrigerante para lograr la calidad de corte de viruta.
1.5. Registrar y comunicar el desarrollo de las tareas.	<ul style="list-style-type: none"> Se completan los datos en las hojas de operaciones y órdenes de trabajo. Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas realizadas. Se confirma en el pañol la existencia de las herramientas necesarias que intervendrán en el proceso de mecanizado y se comunican las faltantes.

Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional en la Función 1:

“Establecer la secuencia de operaciones en el torneado de piezas mecanizadas”.

Principales resultados esperados de su trabajo

Hojas de operaciones indicando la secuencia de trabajo, los parámetros de corte y las herramientas de corte a utilizar para el torneado de piezas mecanizadas.

Medios de producción que utiliza:

Planos de producción y/o muestras, tablas y gráficos de parámetros de corte, tablas de herramientas, tablas de rugosidad superficial, tablas de tolerancias.

Procesos de trabajo y producción en los que interviene

Selección de la secuencia de trabajo, de los parámetros de corte y de las herramientas de corte.

Técnicas y normas que aplica

Técnicas para determinar la secuencia de trabajo, empleando criterios técnicos.
 Normas de representación gráfica (normas IRAM).
 Normas ISO vinculadas al arranque de viruta.

Datos e información que utiliza

Especificaciones técnicas de las máquinas a utilizar contenidas en sus manuales.
 Sobre el *stock* de herramientas existentes en pañol.
 Sobre los tiempos de producción y/o plazos de entrega.
 Si el elemento de referencia es una muestra, se requerirán datos e información sobre las características técnicas de las piezas que encastran con la misma.

Relaciones funcionales y/o jerárquicas que mantiene en el espacio social de trabajo

Este profesional se relaciona jerárquicamente con el jefe de producción, este es quien le entrega las consignas de trabajo (planos, muestras, órdenes de trabajo u otras) y supervisa la programación realizada; durante el diseño de la secuencia de mecanizado, el Tornero tiene autonomía, toma decisiones sobre la determinación de los componentes de las secuencias de mecanizado.

Función que ejerce el profesional**2. Preparar y operar el torno paralelo para procesos de mecanizado.**

Actividades	Criterios de Realización
2.1. Interpretar la documentación técnica	<ul style="list-style-type: none"> Se identifican los objetivos y alcances de las órdenes de pedido o de trabajo. Se interpretan los planos de fabricación reconociendo las formas y dimensiones a mecanizar. Se identifican las condiciones de terminación superficial y las tolerancias de fabricación. Se interpretan las hojas de operaciones identificando la secuencia de trabajo, las operaciones a realizar, las herramientas que intervienen y la calidad de trabajo requerida.
2.2. Montar la pieza a mecanizar en el torno.	<ul style="list-style-type: none"> Se selecciona y acondiciona los accesorios de la máquina herramienta que se utilizarán para el montaje de la pieza a fabricar (platos, lunetas, conos u otros). Se montan en la máquina herramienta los diferentes dispositivos y accesorios teniendo en cuenta las condiciones de trabajo, la forma de la pieza y las operaciones a realizar, protegiendo la bancada y carros de posibles daños. Si se trata de montar dispositivos de amarres especiales o específicos, se tiene en cuenta las instrucciones técnicas. Se monta la pieza a mecanizar, garantizando la calidad de amarre requerida, tomando los recaudos necesarios para evitar deformar o dañar a la pieza o a la máquina herramienta. También se tendrá en cuenta la alineación y la concentricidad de los diámetros a mecanizar. Se aplican normas de seguridad e higiene personal y cuidado de la máquina herramienta y accesorios.
2.3. Montar las herramientas de corte en el torno	<ul style="list-style-type: none"> Se solicitan, en el pañol, las herramientas de corte que intervendrán en el trabajo. (herramientas para torneado exterior, interior, roscado, mechas u otras). Se afilan las herramientas si es necesario, de acuerdo a las condiciones de trabajo, empleando método de afilado. Si se requieren herramientas con filos de formas específicas o especiales, se realizan las plantillas correspondientes y se ajustan los

	<p>filos a la misma.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se realiza el montaje de herramientas de acuerdo a las condiciones de mecanizado y del orden de trabajo. • Se aplican normas de seguridad e higiene personal y cuidado de la máquina herramienta y de las herramientas de corte.
2.4. Preparar la máquina herramienta para realizar el mecanizado.	<ul style="list-style-type: none"> • Se ajusta la máquina herramienta a las condiciones de trabajo preestablecidas, operando las palancas o sistemas selectores de velocidades, sentidos de giro, regulación de los tambores calibrados o nonios, garantizando la calidad en las operaciones de trabajo. • Se observa el estado y la cantidad de refrigerante existente, realizando los cambios, limpieza o agregados necesarios. • Se observa el estado de los niveles de aceite existentes en cajas o transmisiones, realizando los cambios, limpieza o agregados necesarios. También se observa el estado de lubricación y limpieza de la bancada, ante la presencia de alguna anomalía, se procede a su acondicionamiento. • Se protege la bancada en aquellos lugares que puede quedar expuesta a posibles golpes o rayaduras. • Se realizan las tareas de puesta en marcha de la máquina herramienta poniéndola en condiciones de giro a bajas vueltas para lograr un calentamiento previo y una lubricación de todo el sistema. • Finalizado el trabajo se procede a la limpieza de la máquina herramienta, lubricando los carros y bancadas, evitando oxidaciones. • Se aplican normas de seguridad e higiene personal y cuidado de la máquina herramienta.
2.5. Realizar las operaciones de torneado.	<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza el arranque de viruta sin producir vibraciones o recalentamientos. • Se procede a emplear los métodos de trabajo en las operaciones de frenteado, cilindrado, roscado, agujereado entre otras • Se realizan las operaciones dentro de tiempos razonables o tiempos determinados. • Se reafilan las herramientas, que lo requieran por su desgaste al trabajar, aplicando método de afilado. Si se utilizan insertos intercambiables, se procede a cambiar el filo. • Se aplican normas de seguridad e higiene personal, normas para el cuidado de la máquina herramienta, pieza y herramienta, normas de calidad y confiabilidad y cuidado del medio ambiente, al realizar operaciones en el torno.
2.6. Registrar y comunicar el desarrollo de las tareas.	<ul style="list-style-type: none"> • Se completan los datos en las hojas de operaciones, ordenes de trabajo y planillas de control dimensional. • Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas realizadas.

Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional en la Función 2:
“Preparar y operar el torno paralelo para procesos de mecanizado”.

Principales resultados esperados de su trabajo

Máquina herramienta ajustada a las condiciones de trabajo.
 Piezas torneadas con las formas, dimensiones y terminación superficial especificadas.
 Máquina herramienta limpia y lubricada al finalizar las tareas.

Medios de producción que utiliza

Torno paralelo.
 Accesorios (platos, lunetas, conos, entre otros), dispositivos de amarre, amoladora, herramientas de corte, llaves y herramientas de mano.
 Sistema de elevación para piezas muy pesadas.

Procesos de trabajo y producción en los que intervienen

Preparación del torno paralelo para el mecanizado de piezas.
 Cuidado y mantenimiento de la máquina herramienta.
 Fabricación de piezas mecanizadas mediante procesos de torneado.

Técnicas y normas que aplica

Técnicas de trabajo para las distintas operaciones de torneado.
 Normas para el afilado de herramientas.
 Normas de representación gráfica. Normas ISO vinculadas al arranque de viruta.
 Normas de seguridad e higiene personal. Normas para el cuidado del medio ambiente.
 Normas para el cuidado de la máquina herramienta, sus accesorios y herramientas.
 Normas de calidad y confiabilidad.

Datos e información que utiliza

Especificaciones técnicas del fabricante de la máquina herramienta.
 Contenidos en planos de fabricación, hojas de operaciones, orden de trabajo, hojas de control de calidad.
 Sobre tiempos de producción y/o plazos de entrega.
 Contenidos en tablas de herramientas de corte.

Relaciones funcionales y/o jerárquicas que mantiene en el espacio social de trabajo

Este profesional se relaciona jerárquicamente con el jefe de producción, quien le entrega las consignas de fabricación y supervisa el trabajo terminado. Durante el proceso de fabricación, el Tornero tiene autonomía en sus tareas.

Función que ejerce el profesional

3. Aplicar el control dimensional durante el proceso de fabricación de piezas mecanizadas en el torno paralelo.

Actividades	Criterios de Realización
3.1. Definir los instrumentos de verificación y control dimensional a utilizar.	<ul style="list-style-type: none"> Se relevan del plano las dimensiones que contienen tolerancias. Se relevan del plano la necesidad de utilizar calibres de verificación. Se seleccionan los instrumentos de medida que posibiliten apreciar las dimensiones y el rango de tolerancias a alcanzar. Si se trata de instrumentos de verificación, se seleccionan los calibres PASA – NO PASA, reloj comparador, plantillas, galgas o peines acordes a las formas y dimensiones a verificar.
3.2. Calibrar los instrumentos de verificación y control dimensional a utilizar	<ul style="list-style-type: none"> Se comprueba en los instrumentos de control dimensional la exactitud del cero en las escalas. Se ajustan los instrumentos de control dimensional dentro de los rangos a medir. Se ajustan los instrumentos de verificación dentro de los rangos de

	<p>tolerancias a alcanzar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se realizan la puesta a punto de los instrumentos de verificación y control dimensional.
3.3. Utilizar los instrumentos de verificación y control dimensional.	<ul style="list-style-type: none"> Se utilizan los nonios de los carros para acercarse y alcanzar las dimensiones finales de la pieza. Se colocan los instrumentos sobre la superficie a verificar garantizando una correcta alineación con la dimensión a medir o verificar. Se aplican los métodos de trabajo al utilizar instrumentos de verificación y control dimensional. Se realizan las mediciones con las piezas en frío (temperatura ideal 20° C). Se aplican normas de seguridad, de calidad y de resguardo de los instrumentos.
3.4. Registrar los resultados obtenidos.	<ul style="list-style-type: none"> Se completan los datos en las hojas de operaciones y en las planillas de control dimensional. Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas realizadas.

Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional en la Función 3:

“Aplicar el control dimensional durante el proceso de fabricación de piezas mecanizadas en el torno paralelo”.

Principales resultados esperados de su trabajo

Instrumentos de verificación y control dimensional calibrados y ajustados a las medidas y tolerancias a alcanzar.

Piezas mecanizadas con las dimensiones y tolerancias especificadas.

Medios de producción que utiliza

Planos de producción, hojas de operaciones, hojas de control de calidad.

Tablas de tolerancias y de rugosidades.

Instrumentos de verificación: reloj comparador, alesómetros, calibres PASA – NO PASA, galgas, plantillas, peines, compases entre otros.

Instrumentos de control dimensional: nonios de los carros de los tornos paralelos, calibres, micrómetros, goniómetros, altímetros, etc.

Procesos de trabajo y producción en los que interviene

Selección de los instrumentos de verificación y control dimensional.

Calibración y ajuste de los instrumentos de verificación y control dimensional.

Técnicas y normas que aplica

Normas ISO de Tolerancias y terminaciones superficiales.

Métodos de medición en el uso de los instrumentos de verificación y control dimensional.

Normas de seguridad, de calidad y de resguardo de los instrumentos de verificación y control dimensional.

Datos e información que utiliza

Contenidos en planos de fabricación, hojas de operaciones, hojas de control de calidad.

Especificaciones técnicas de los instrumentos de verificación y control dimensional.

Relaciones funcionales y/o jerárquicas que mantiene en el espacio social de trabajo

Para el conjunto de actividades que definen a esta función profesional tiene una total autonomía en el desarrollo de las mismas.